廣西貴縣羅泊灣一號漢墓出土的音樂文物研究 之三

／陳萬鼎

七、羅泊灣一號漢墓出土竹笛及其複製品實驗

（一）竹笛與蓋板直簫

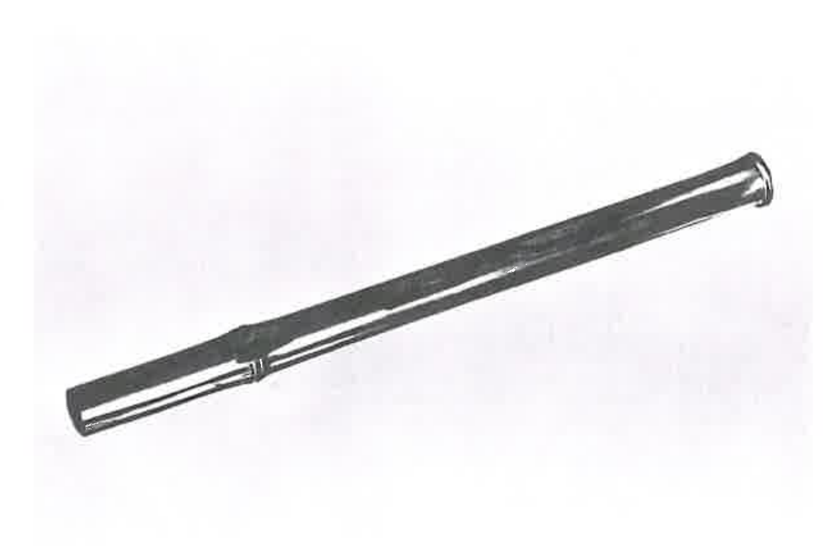
本節所敘述羅泊灣一號漢墓出土「竹笛」複製品試吹實驗，爲本稿重要探究此墓音樂文物問題之一。

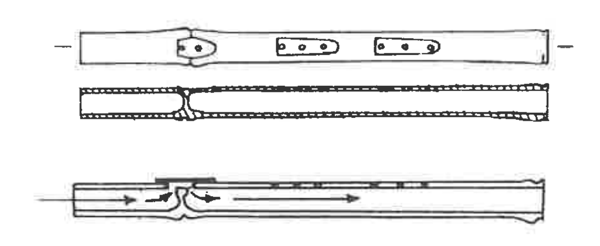
該墓殉葬一號棺內死者「胡偃」（因棺蓋上刻著「胡偃」兩字，疑爲死者名字）其骸骨右臂側有「竹笛」一件（M1:313）（圖二六），是用一段帶有兩個「竹節」的竹管製成。管底的「竹節」已打通，另一個「竹節」仍保留在管胴內。笛管體共開八個孔，其中七個孔在竹節的左邊，另一個孔在竹節右邊。凡開孔的地方，將竹青刮去，從圖片上看，它是下凹的，構成三組凹面上開孔情形。第一組三孔（稱第一、二、三按孔），第二組三孔（稱第四、五、六按孔），第三組二孔（稱第一、二吹孔），各孔的距離並不相等，尤其第一、二吹孔分別在一個竹「節」的兩旁，彼此不相通。這隻笛子全長爲三六・三公分，竹管的外徑二・二公分，內徑一・七公分。第二吹孔距笛右端管口爲七・八公分，第一按孔距笛左端底口爲九・三公分，每孔孔徑爲〇・三公分（《廣西羅泊灣漢墓》一五、五六面）。有人認爲：「按孔太小，孔距甚短，體內竹節未打通，所以它不是實用樂器，是一具明

器。」（《中國樂器圖志》九三面，插圖五七）

吳釗教授《廣西貴縣羅泊灣M1漢墓墓主的音樂生活與祭祀習俗（節稿）》，稱此「竹笛」爲「蓋板直簫」（圖二七）：

值得注意的是，橫隔兩旁小孔孔距較寬，孔徑太小，不宜於當作吹孔。而且兩孔在管身表面恰屬於一個上低下高的斜面上，因此如以上端開口處作吹口，另在竹節橫隔的斜面上加一封閉的蓋板（原文注「圖二二」），就可使氣流順利的由橫隔上孔經橫隔下孔流於下端管內，開按下端六個小孔（按孔），便可吹出悅耳動聽的旋律。這種樂器現今在中國雲南與印度尼西亞某些民族中仍在使用。使用時，大都由單個的青年女性，花前月下，用以向情人似訴自己的戀情。胡偃及其所用蓋


圖二六　廣西貴縣羅泊灣一號漢墓出土竹笛（M1:313）


圖二七　「蓋板直簫」圖（採自吳釗原著）

板直簫的出土說明，這種樂器和其習俗有著極為悠久的歷史和傳統（二三七面）。

根據吳氏「注釋⑥」，查到《中國少數民族樂器誌》（台北、音樂中國出版社（授權）本，弁端有陣萬鼐序言）載有類似「蓋板直簫」的民族樂器—「唄處魯」（Beichulu）（圖二八）：「基諾族吹管樂器。流行於雲南省西雙版納傣族自治州景洪縣悠樂山。管體用泡竹或白竹製作，長三〇～四〇公分，管徑一・三～二・二公分。距上端三～一〇公分處有一竹節，節邊竹壁烙一橢圓形發音孔，使被竹節相隔的上下管腔相通。管身下段開兩個按孔，第二孔距末端約四公分，第二孔距第一孔約五公分。吹奏時，豎吹。兩手食指各按一孔，下唇蓋住吹口的大部，留一空隙讓氣流進入管內經發音孔，衝擊孔下端邊稜發音。（五二面）」這樂器構造簡單，可以吹出E調五聲音階十二度音列，據說其音色渾厚柔和（以兩個按孔，有如此效果，其演奏技術眞是熟練高超）。

「唄處魯」在竹節間烙一個橢圓形發音孔，與羅泊灣出土「竹笛」的竹節間二孔，用「蓋板」蓋在上面，使兩孔之間氣流貫通，在理論上可以這樣想，而事實上能否使氣流暢通，達到衝擊按孔邊稜發出樂音效果，能吹出「悅耳動聽的旋律」？祇有經過實驗才能知道（後詳）。「唄處魯」對於橢圓形發音孔的運用，還有一些必要措施，如：「演奏前，用蜂臘貼發音孔上方外壁，蓋住發音孔上端一小部分，以調整發音孔大小，能調節發音靈敏度和音色變化。」關於用蜂臘貼在發音孔上方，從圖版上也可以看出來，它是搪住吹入的氣體不致從上孔外洩，而能進入下孔，如此才可能發出聲音。



圖二八　基諾吹管樂器「唄處魯」

圖二九　口哨圖

有一年，我到歐洲旅行，在瑞士一家商店，爲孫輩購得一袋精緻包裝的食品，回家後打開，其中有各種形像的巧克力糖果，還有許多小玩具。玩具中與本稿有關的，是白、黃二色塑膠體的口哨一個，哨子分兩段組合，上段是哨頭，下段是哨體，哨子下段管體上，有模製的許多國家不同的文字，大概是介紹性的，頗有紀念價值，一直留待贈與收藏口哨的朋友。這個口哨（圖二九）的哨口，就是「唄處魯」用蜂臘貼在上孔作用的說明。我將口哨底管加長，封閉底端，可以吹響，不封閉底端，就吹不響；將管下方開兩個按孔，也吹不響。吹不響的原因，是物理問題，因哨口距離發音孔太靠近，氣流不易貫入管體，產生激發作用。「唄處魯」是基諾族「在秋收後的農閑時吹奏。基諾族小伙子常吹的歌調『情歌調』，向心上人表示愛慕之情，老年人亦常在夜深人靜時吹奏，以回憶往事，寄託情思。」（《中國少數民族樂器誌》五三三面）

（二）竹笛複製品

中國古代音樂數學（律學）成績還不錯，是靠了一批優秀的天算家，如錢樂之、何承天、劉焯等人，律曆淹通的副產品；音樂工藝（製造發明）就不甚發達。拙著《中國古代音樂研究》（中山學術文化集刊第三十二集），曾統計從遠古至清季凡四千二百餘年，中國樂器計六四六種。這些樂器載於古籍的，僅是一個名辭或簡介而已，近代有些出土的音樂文物，連名辭都未見於著錄。至於「樂器圖說」之類的書籍，那更是鳳毛麟角，絕無僅有了。

中國最早講到樂器製作理論的一篇文字，應算是晉朝音樂家荀勗（ —二八九年）「晉泰始十二笛律」。荀勗是音樂世家，他祖父是漢朝射聲校尉；他在晉朝掌樂事，又修律呂，泰始十年（二七四年）與中書令張華、部太樂郎劉秀等，試校御府銅、竹律，他「謹依典記」著「十二笛律」。《晉書》卷三十九有〈荀勗傳〉，但他笛律的製作理論與尺寸，最初是載入《宋書》卷十一〈律曆志〉中。爲甚麼晉代人的著作不先載入《晉書》？因爲《晉書》是唐代纂修的，《宋書》纂修於梁代。《晉書》也有荀勗的十二笛律理論文字，那是抄自《宋書》的，應該是屬於「第二手資料」。《宋書》〈律曆志〉是宋代大樂律學家何承天（三七〇—四四七年）的手筆，故而「分釐畢具」，是中古時期講樂器的書籍，從來沒有如此詳盡深邃的。

凡是研究律學的人，都知道管體發

音，與弦上發音不一樣，因為管內的「氣柱」在振動時，氣柱的動能，並不能在尾端或者音孔部位遽然消逝，它往往要突出管口或者音孔下方一點，從而使「氣柱長」無法等於「管長」。為了使氣柱能符合律度，就必須將管長截短一些，或是將音孔位置提高一點，這在律管上截短的部分，就是該律管的「管口校正」。從《宋書》〈律曆志〉等書，可以清楚認識荀勗是瞭解這理論的音樂家；這問題在現代有物理知識的人來看，並不是高深的學問，而在一千七百多年前，能注意到這問題，並且還得到初步解決的理論，卻不得不佩服他是科學思想敏銳的人。

荀勗的十二笛律製作的理論，大約有八百餘言，讀起來頗為奧賾（圖三〇），但可以將它歸納成五個要素，作為製作直管多孔豎吹樂器的基準。本稿因為複製「竹笛」，一則藉它作為參考，一則是說明中國樂器製作的文獻實在太少，值得將這種問題提出來，讓有心從事音樂史研究的人，作為努力的取向。

劉宋時代荀勗以後，比較值得推崇的「樂器圖說」的書，就是清朝乾隆時期《欽定律呂正義後編》。這是中國一部偉大的音樂百科全書，我最佩服它的《樂器考》，對於每種樂器先繪樂圖，再敘述歷代沿革，及清朝如何制定這樂器的尺寸、最後還有樂器的律分—重要尺寸的圖解，如該書卷六十四有「姑洗笛」、「仲呂笛」、「姑洗簫」、「仲呂簫」（圖三一），圖中的尺寸，是依清制十四律黃鐘同形管而來，它的周備嚴謹，凌駕於宋陳暘《樂書》與明朱載堉《樂律全書》之上，其他便無足道也。

研究羅泊灣一號漢墓出土的「竹笛」，在漢代沒有類似晉荀勗「十二笛律圖說」作為參考的，所幸《廣西羅泊灣漢墓》這本專書，有「竹笛」的照片及圖形、重要尺寸等，可以按照圖形它的比例，作為複製品施工的依據。現在，

宋書卷十　　二一六

體中，故上其商孔，令在宮上，清於宮也。然則宮商正也，餘聲皆倍也。是故從宮以下，孔轉下轉濁也。此章說笛孔上下次第之名也。[三七]下章說律呂相生，笛之制也。正聲調法，黃鍾為宮，作黃鍾之笛，將求宮孔，以姑洗及黃鍾律從笛首下度之，盡二律之長而為孔，則得宮聲也。宮生徵，黃鍾生林鍾也。以林鍾之律從宮孔下度之，盡律作孔，則得徵聲也。徵生商，林鍾生太蔟也。以太蔟律從徵孔上度之，盡律以為孔，則得商聲也。商生羽，太蔟生南呂也。以南呂律從商孔下度之，[三八]盡律為孔，則得羽聲也。羽生角，南呂生姑洗也。以姑洗律從羽孔上行度之，盡律而為孔，則得角聲也。然則出於商孔之上，吹笛者左手所不及也。從羽孔下行度之，盡律而為孔，亦得角聲，出於變徵附孔之下，[三九]則吹者右手所不逮也，故不作角孔。推而下之，復倍其均，是以角聲在笛體中，古之制也。音家舊法，雖一倍再倍，[四〇]但令均同。適足為唱和之聲，無害於曲均故也。周語曰，匏竹利制，議宜，謂便於事用從宜者也。角生變宮，姑洗生應鍾也。上句所謂當為角孔而出商上者，[四一]墨點識之，以應律也。從此點下行度之，盡律為孔，[四二]則得變宮之聲也。變宮生變徵，應鍾生蕤賓也。以蕤賓律從變宮下度之，盡律為孔，則得變徵之聲。十二笛之制，各以其宮為主。[四三]相生之法，或倍或半，其便事用，[四四]例皆一者也。下徵調法，林鍾為宮，第四孔也。本正聲黃鍾之徵。徵清當在宮上，用笛之宜，倍令濁下，故曰下徵。下徵更為宮者，記所謂「五聲十二律還相為宮」也。[四五]然則正聲調清，下徵調濁也。南呂為商，第三孔也。[四六]本正聲黃鍾之羽，今為下徵之商。應鍾為角，第二孔也。本正聲黃鍾之變宮，今為下徵之角也。黃鍾為變徵，下徵之調，林鍾為宮，大呂當變徵。而黃鍾笛本無大呂之聲，故假用黃鍾以為變徵也。假用之法，當變徵之聲，則俱發黃鍾及太蔟、應鍾三孔。黃鍾濁而太蔟清，[四七]大呂律在二律

圖三〇　《宋書》卷十一〈律曆志〉：荀勗十二笛律圖說

將竹笛複製的重要事項敘述於後：

一、**材質**：硬塑膠體，經仔細加工，完全合乎於原器尺度。

二、**管內徑**：一．七公分，亦合於圖形比例尺寸，施工的「公差」(Tolerance) 皆在規定標準範圍之內。

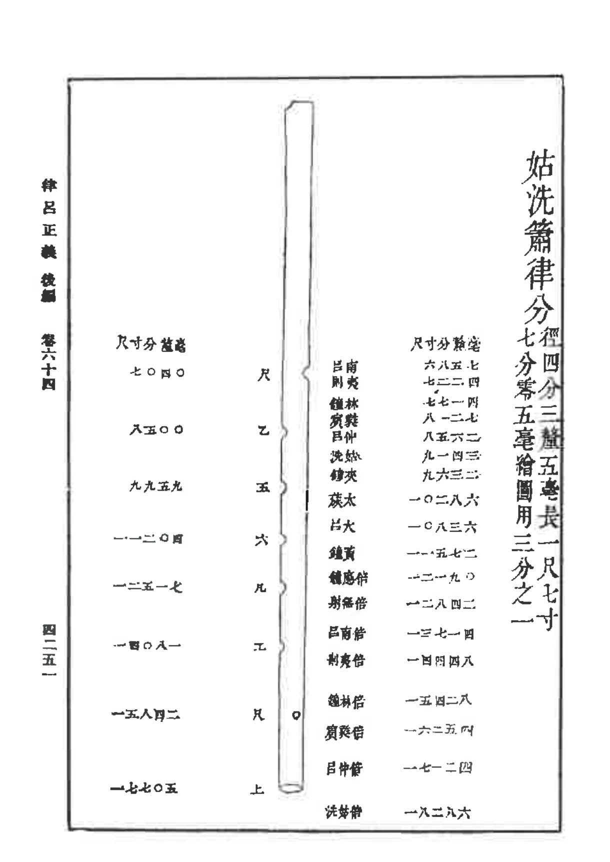
三、**管外徑**：二．二公分，公差值同上。根據吳釗所敘述竹笛的內外徑非正圓，大小稍有偏差，因是竹材自然體。本稿所敘述複製品，爲人工機械體，規整劃一，沒有偏扁。

四、**管長**：三六．三公分。

五、**孔距與孔徑**：複製品孔距，完全按原圖比例尺寸施工，並以孔中心點爲「距點」，誤差極小。惟原器孔徑爲〇．三公分，已不合一般笛、簫吹孔按孔的要求，爲便於吹奏，本複製品改用〇．六公分「鑽頭」(Drill) 鑽孔，以適於管體，也未採用現行如楊蔭瀏等人用〇．七～〇．九公分橢圓形爲吹、按孔。

六、**竹節**：塑膠管體本無「竹節」之物，特以脫脂棉溼濕，加壓成〇．二五公分薄片，視實驗時需要，調整在管體「濕棉」(竹節) 的位置。

我製作的「竹笛」複製品，按圖施工是非常準確的，甚且將笛表面三個凹面，都依樣製成（圖三二）。關於如何製作管樂器？在拙著《清史樂志之研究》第八章〈清制姑洗仲呂笛的製作〉理論與方法及實驗數據，均有詳細敘述（二四九－二七六面），「眞實不虛」（心經），値得向讀者介紹。也許因爲我學識弇陋，胸襟卑微，所以生長了一個技藝百工的腦袋，對於彫蟲小技，壯夫不爲－漢揚雄《法言》〈吾子第二〉：「彫蟲篆刻，少年之事，壯夫不爲」，還特別感到興趣；而且對於社會上一些喫了河豚，自我膨脹的阿貓、阿狗，也不鄙視，只可惜「俺爹娘沒給俺生就那個膽量」（此語採自蘇曉康「河殤」錄影帶中的警策對白）罷了！



圖三一　清「姑洗簫律分」板畫《律呂正義後編》

（三）竹笛複製實測頻率說明

我應用上節所敘述的「竹笛」複製品作實驗，試用各種方式，探求它在漢代的原始吹奏形式及其實測頻率：

一、實驗條件

㈠、日期：民國八十七年（一九九八）三月廿七日上午（這是最後一次作實驗記錄的日期）。

㈡、地點：台北市外雙溪故宮博物院乙舍。

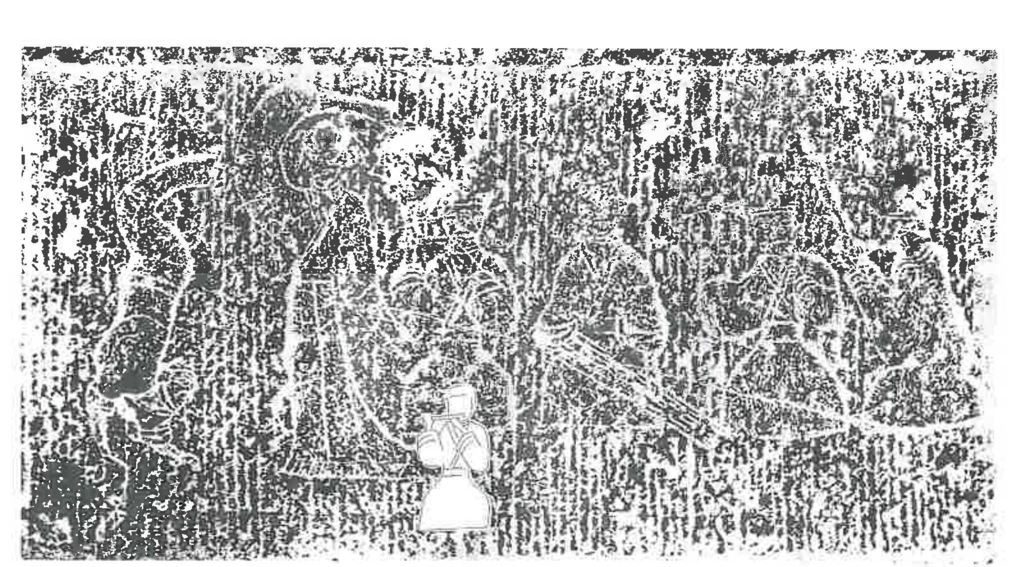
㈢、天候：天氣晴朗，室內氣溫攝氏二十七度。

㈣、人員：劉佳傑，陳萬鼐。

㈤、機具：BOSS/Chromatic Tumer/TU12/Digital/-Processing

二、實驗方法

㈠在管胴內用濕棉壓縮〇·二五公分類似「竹節」的小片，姑名「棉節」，放置在管胴內，充當「竹節」之用。第一次將「棉節」按原圖「竹節」的位置，即兩個吹孔之間，採用橫吹方式，吹第一「吹孔」：六孔全掩舒氣平吹，實測其音高為 C_5、放第一孔為 E_5、放第二孔為 F_5、放第三孔為 G_5、放第四孔為 A_5、放第五孔為 C_6、全放為 D_6。這種吹管方式，所獲得的音列，竟然與李純一教授《中國上古出土樂器綜論》第十四



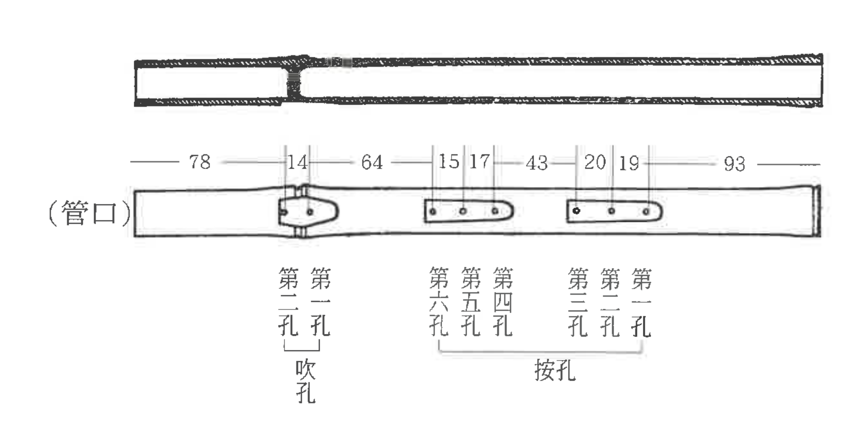
圖三三　山東武陽東闕樂舞百戲（橫吹管樂器）畫像石拓本（此圖線雕極不清楚特附演奏人輪廓對照）

章二節，表八十三「貴縣羅泊灣M1:313笛複製品試吹印象表」的頻率相同（原書三六五面），何其如此巧合？有待請教。

上述實驗方式，祇是各種吹管方式中的一種，懷疑這不是漢朝人原始吹奏形式所獲得音高概念，僅可供參考而已。何以知道此種方式，非漢代吹奏原形？因漢代管樂器（笛子？）橫吹出現，始見於山東武陽東闕漢畫像石、雜技與舞蹈表演的伴奏，此畫像石爲東漢文物（圖三三），西漢無此橫吹方式；尤其運用竹節下方第一「吹孔」爲吹孔，則「竹節」上方第二「吹孔」既不使用，何必多開此孔，增加不必要之麻煩。

(二)將「棉節」推移至第二「吹孔」上方，將第一「吹孔」封閉或貼上竹膜，採同上述橫吹方式：順序放第一、二、三孔，發音與第(一)式相似，放四、五、六孔，較不易於發聲。漢人決不致將竹節打通後，又在竹節上方加新的竹節？此種吹管方式爲實驗必須探試程序之一，不具實質意義，故不記錄其實測頻率。

(三)將「棉節」從管胴中取出，在管體中空情形下，將兩個「吹孔」封閉或貼上竹膜，用兩手食、中、無名指按孔，採直吹方式，下嘴唇堵住管口一部分，留著適當的吹口緗緊上嘴唇，向前稍突，口風從管口進入管內，衝擊按孔邊稜發音；吹奏時用傳統式按孔法（放



圖三二　竹笛複製品尺寸及按吹孔位置圖

第六孔時，須開第三孔，其餘各孔皆閉），得到下列各種音高：六孔全掩，實測其音高爲$^{\#}C_4$、放一孔爲B_4^{+}、放二孔爲$^{\#}C_5^{-}$、放三孔爲D_5、放四孔爲E_5^{+}、放五孔爲$^{\#}F_5^{-}$、放六孔掩三孔爲G_5^{+}。這種吹奏方式測得音列，是比中央C高八度的D調：#4～6 7．1．2．3．4，相當於民間音樂的「小工調」高一個音級，其中應該檢討的，是六孔全掩$^{\#}C_4$與放第一孔B_4^{+}，相差一個「小三度」音程，相隔距離太遠不合律，不應闌入實驗音列中。

現在，就上述六孔所發之音，趨近於正確，如善用吹奏指法及運氣調節得宜，便能用耳音感覺其爲良好「腔調旋律」—如吹小調「孟姜女」，及台灣民謠等，均能辨聽清晰。這種方式吹管，相當於南管的洞簫吹奏法，恐亦不是漢代原始形式；果眞如此，它的構造就不必打兩個吹孔，「竹節」阻於兩孔之間。

(四)採用「蓋板直簫」方式試行吹管，先將移動過的「棉節」置回原處（參見圖三二），因「蓋板」貼在管面上，難以密合，吹氣會外洩，很不容易吹響，正如初學吹笛，其按孔不嚴密露氣情形相若。於是可採用硬紙片，先封住兩個「吹孔」，再用膠帶固定，其道理與「蓋板」作用相同。此吹管方式採用直吹式，固可吹響，其發音與(三)式大致相同（較高）因氣流貫入管體，經過滯

表三：　羅泊灣 M1 漢墓出土竹笛複製品實測頻率紀錄表

按孔指法						實測紀錄		音分		音階	
六	五	四	三	二	一	音高	頻率	音分值	音分差	固定	首調
●	●	●	●	●	●	$C_5^{\#}\pm 0$	554.37	100.00		#do	La
●	●	●	●	●	○	F_5+30	701.92	508.53		Fa	Do
●	●	●	●	○	○	G_5+35	800.31	735.64	227.10	Sol	Re
●	●	●	○	○	○	A_5+20	890.44	920.39	184.75	La	Mi
●	●	○	○	○	○	C_6+15	1055.53	1215.53	295.20	Do	Sol
●	○	○	○	○	○	D_6+20	1188.66	1420.49	205.15	Re	La
○	○	○	○	○	○	F_6+5	1401.10	1705.16	284.66	Fa	Do

註：C_5爲 523.26Hz 是鋼琴中央 C 的高八度，以其音分爲 0 作計算基準，每半音爲 100 音分，八度爲 1200 音分。

六孔全掩發音$^{\#}C_5$與一孔發音相差 408.53 音分，爲一個「大三度音程」不合律，故不列入吹奏音列中。

以首調 F 調計，其爲五聲音階，每音程值的差，都在允許標準範圍內，八度之間亦爲 1197 音分。

陳萬鼐製表　劉佳傑電腦打字

凝，發音生澀不明朗，吹氣時斷時續；同時懷疑此亦非漢代竹笛吹奏的本像原形。

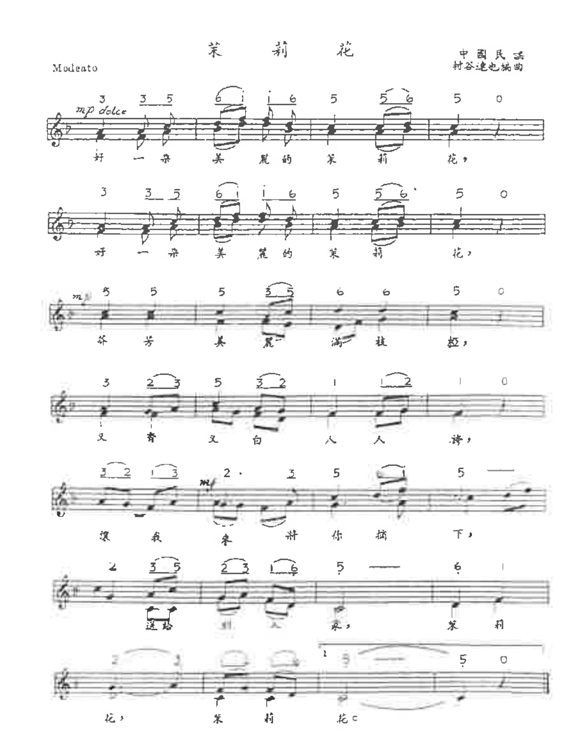
㈤首先，我們應該肯定這隻「竹笛」的「竹節」與管口就是「吹口」，皆是正常狀況，不一定是「明器」，它出土於樂伎陪棺胡偃身旁，應該是當時付諸應用的樂器，我們後世人作實驗，不可在原件上恣意挪動，似應採取下列方法作吹管實測。

用一張紙片，貼在兩「吹孔」之間的管面上；事先將紙片用細木棍壓成一道像瓦楞紙的小槽，將槽口正對著第一「吹孔」上。用嘴含住「管口」，將氣吹入管胴，氣體經由第二「吹孔」的小槽口，通向第一「吹孔」，從六孔全掩開始，然後陸續放第一孔至第六孔，便自然發出音列，槽口越小，越容易發音。當年漢人可能是用蜂蠟黏在這兩「吹孔」之間，再用小木棍打一個通氣孔，相當於基諾族「唄處魯」用蜂蠟黏在第一發音孔上方，蓋住這發音孔上端一小部分，以便氣體流入另一發音孔中發音。

我之所以主張用第㈤式種吹管方法，旨在探求事物之本原，以合乎樂器由簡入繁進化之軌跡；也就是最初使用這樂器的人，不需要經過任何練習，完全由不待學而具有的「本能」（Instinct），祇要心慾有所「衝動」（Impulse），其機動一發，即可見諸理想實踐。這種「本能」與「衝動」，表現在原始藝術工作上最爲明顯；譬如誰不想看到鋼琴就會彈、看到提琴就會拉、看到長笛就會吹，但必須學而後知，因非「本能」也。

茲將本項實驗結果詳列如〈表三〉：

本表係以C_5爲「完全一度」（0分）



譜例三

計算，從音分值可以看出羅泊灣漢墓出土的竹笛音列，將全掩「C」摒除在外，其餘六孔是一個「完全五聲音階」。它的「大二度」音程在二００音分左右，「小三度」音程在三００音分左右，「八度」音程爲一一九七音分（應一二００音分），算是相當準確的音樂；如果用F調吹奏民謠歌曲「茉莉花」（譜例三），其旋律相當美好。中國古代音律中，「半音」有兩種；「大半音」（一一四音分），「小半音」（九０音分），因此，「全音」有「大」、「中」、「小」三種，這隻竹笛似有這種古音律的現象，它可能是「三分損益律」下的產物？

上述竹笛複製品實驗，其中第㈤種原始形式「猜想」的吹管，由劉佳傑君負責完成，其餘是我完成。劉君係國立藝術學院音樂研究所三年級研究生，擅小提琴，天賦絕對音感能力，兼任台北市愛樂交響樂團團員，對於中國音樂史研究，有極高度興趣，現從我指導結撰〈中國上古時期音樂律名研究〉碩士論文，即將卒業。本稿所有表格及譜例一種，均係其親手用電腦打字，我撰稿期間邀其參加意見。以往我寫作皆機抒獨運（如撰《清史樂志之研究》與《朱載堉研究》吹律管千次以上，未嘗假手於人），難得此稿有佳傑參與，特誌其辛勞，「不沒其實」是史法紀事的信條之一！

三、實驗結論

本項竹笛實驗，共有五種方式進行吹管，以其中第㈢與㈤兩式，有腔調旋律與準確音階可循，但前者爲「學而知之者」；後者爲「生而知之者」，似較接近漢人竹笛吹奏事實。尤其此笛按孔距離並非相等，可能在當時有所學理根據（如荀勗笛律），或經驗法則（長久以來音樂實踐），中國上古時期此實物出土，流傳於後世，洵屬難能可貴；如果不相信，你去找一根竹子，打幾個孔吹吹看如何？

我在某處，看過一部以陝西省扶風縣唐憲宗、懿宗當時迎佛骨的遺寺，拍攝考古發掘爲背景的影集，名爲「××寺猜想」，覺得該劇編者不自詡，命題富有創見，我頗有「見賢思齊」之感。這則漢代竹笛複製品實驗結論，其中必然存在諸多瑕疵：如材質問題、製作問題（包括按孔大小、笛面凹形造成管體的厚薄，笛長與孔距關係，沒有「出音孔」等等）、演奏技術問題（口勁、風門的節制與指法補救等），實驗次數問題（次數太少，儀器簡單，未能將逐次所得的數據，用統計方法，求「標準偏差」值（Standard Deviation），凡此對於笛的音

高測量，均有影響，無論如何？它祇能算是一件具有科學基礎的音樂考古「猜想」罷了。

八、後　記

我從民國八十三年（一九九四）七月開始，在《美育》與《故宮文物》月刊上，相繼發表有關「漢代音樂史研究」系列的論著，迄至本稿刊載應有二十餘篇了。（《師大音樂學報》二篇，漢代樂學論著未列入）。這些文字屬於人文性質居多，科學性質居少；難得廣西貴縣羅泊灣一號漢墓出土音樂文物十種，其中青銅樂器六種完整如新，並經專家測定頻率，計算出音分值，且運用民間現存演奏方法，推測此墓墓葬主的生前音樂生活，覺得非常徵實，爲前人之所未言。美中不足的，是該墓出土的「竹笛」未見到測試記錄。後來，我讀到李純一教授《中國上古出土樂器綜論》（一九九六年出版），才知道李氏大作已有竹笛「試吹印象表」，然而，我此文結撰甚早，對於「竹笛」研究，是以音樂科學爲基礎，利用各種吹管方法，測量音高，分析音調，試奏旋律，「猜想」這竹笛在漢代當年的風韻。此外，羅泊灣出土樂器，是「宮、角、徵、羽」四聲音階，獨無「商」聲，我即用陝西出土編鐘音樂，證明此項事實，是爲先儒朱熹、陳暘、朱載堉等聞見所未及，我等生於斯世何其幸運。至於該墓出土「從器志」木牘，著錄樂器兩種「栒、越」名辭的考證，不失爲言必有物，言人之所未言。

總之，我近年來研究漢代音樂史的心路歷程：追求科學的眞理，是我一向治學、治事的基本態度；同時也因爲我對於物理、數學微有根基，常常要求自己作到科學與史學並重、考古與考據並

圖三四　擊鼓的樂人（原書圖版一〇〇號）長一九・五公分、闊十七公分

重；這種用「樸學」方法研究漢代音樂名物度數，衡情勘理，探求學術本源，孰曰不宜？可是我不知究竟做到了幾分，尚待專家鑑定與批評指教！

附記　「擊鼓的樂人」（圖三四）圖版解說訂正

本刊總號第一六三號，曾刊載拙著〈沂南漢墓樂舞百戲畫像論叢(五)〉第七九圖「擊鼓的樂人」，係參考《沂南古畫像石墓發掘報告》：「我們認爲戲車後三人用長挺所擊的三鼓，可能也是爲節奏用的（即「鼓吹車」伴奏—鼐注）。」容或有誤，茲特訂正：

宋・郭茂倩《樂府詩集》卷七十五〈雜曲歌辭〉十五「築城歌」的解題，引錄陳・沙門（僧）智匠《古今樂錄》云：「築城相杵者，出自漢梁孝王。孝王築睢陽城，方十二里，造唱聲，以小鼓爲節，築者下杵以和之。後世謂此聲爲『睢陽曲』。」按漢梁孝王劉武生平事蹟，在《漢書》卷四十七〈文（帝）三王傳〉，有「廣睢陽城七十里」之說，唐・顏師古注：「晉太康地記：城方十三里，梁孝王築之。鼓倡節杵而後下和之者，稱『睢陽曲』，令踵以爲故。今之樂家『睢陽曲』，是其遺音。」又、《宋書》卷十九〈樂〉志一「樂器」中，亦載有此事。「睢陽曲」傳至唐代，稱「睢陽操用舂牘」（唐書樂志），詩人張籍、元稹、陸龜蒙等有「築城曲」吟詠其事。

重要參考書籍目錄

一、中國音樂史圖鑒　中國音樂研究所編　一九八八年　人民音樂出版社

二、中國樂器圖志　劉東升、胡傳藩、胡彥久編著　一九八七年　輕工業出版社

三、少數民族樂器志　中央民族學院編　一九八八年　台北　音樂中國出版社

四、中華五千年文物集刊—樂器篇　陳萬鼐著　民國七十五年　國立故宮博物院

五、廣西貴縣羅泊灣漢墓　廣西壯族自治區博物館編　一九八八年　文物出版社

六、雲南晉寧石寨山古墓群發掘報告　雲南省博物館編　一九五九年　文物出版社

七、中國青銅器全集（滇、昆明）張囤生編輯　一九九三年　新華書店

八、中國音樂史　王光祈著　民國四十五年　台灣　中華書局

九、中西樂制之研究　王光祈著　民國六十年　台灣　中華書局
一〇、先秦音樂史　李純一著　一九九四年　人民音樂出版社
一一、中國上古出土樂器綜論　李純一著　一九九六年　文物出版社
一二、楊蔭瀏音樂論文集　楊蔭瀏著　一九八四年　上海藝術出版社
一三、馮漢驥考古學論文集　馮漢驥編著　一九八五年　文物出版社
一四、銅鼓和青銅文化的新探索—中國南方及東南亞地區古代銅鼓和青銅器文化第二次國際學術討論會論文集　中國古代銅鼓研究會編　一九九三年　廣西民族出版社
一五、中國藝術研究院首屆研究生碩士學位論文集（音樂卷）　中國藝術研究院研究生部編　一九八七年　文化藝術出版社
一六、荀勗笛律研究　王子初著　一九九五年　人民音樂出版社
一七、說文解字詁林正補合編　楊家駱輯　民國六十四年　鼎文書局
一八、漢代簡牘草字編　陳錫與編著　一九八九年　上海書畫出版社
一九、中華五千年文物集刊—帛書篇（二）　吳昌廉著　民國七十五年　國立故宮博物院
二〇、中國音樂往哪裡去　許常惠著　民國七十二年　百科文化事業有限公司（本稿徵引〈從西洋音樂史看目前中國的幾個問題—獻給張錦鴻老師〉等章）
二一、清史樂志之研究　陳萬鼐著　民國六十七年　國立故宮博物院
二二、朱載堉研究　陳萬鼐著　民國八十年　國立故宮博物院

諸凡經史古籍（如《史記》《漢書》等），及時賢論著，均已詳記其卷數，或按其篇名、年代、出版者、頁面數等著錄於徵引文字之後，以節省篇幅，恕不列入此目，敬請見諒！

上列書目第十、十四、十六諸書，均承原作者惠贈，不遺在遠，深致感激之忱。